# 三菱密閉形冷凍機工事説明書

このたび三菱密閉形冷凍機をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。お求めの冷凍機を正しく使って安全で事故のないようにしていただくために，この「工事説明書」をよくお読みください。また，わからないことや，故障したときにお役立ていただくためにも大切に保存してください。
なお，特殊仕様品については製品の細部がこの説明書と若干異なる場合があります。

## 安全のために必ず守ること

●ご使用の前に，この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ据付けてください。
●ここに示した注意事項は，安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。

| | |
|---|---|
| ⚠警告 | 誤った取扱いをしたときに，死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。 |
| ⚠注意 | 誤った取扱いをしたときに，状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。 |

●お読みになったあとは，取扱説明書とともに，いつでも見られる所に必ず保管して，移設時に読み直してください。

### ⚠警告

据付けは，工事説明書にしたがって確実に行う。
●据付けに不備があると，冷媒漏れや火災・感電・水漏れの原因になります。

据付けは，重量に十分耐える所に確実に行う。
●強度の不十分な所に据付けると，ユニットが転倒落下により，ケガの原因になります。

電気工事業者による第3種接地工事を確実に行う。
●アースが不完全な場合は感電の原因になります。

電気工事は，「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」を遵守し，工事説明書にしたがって施工し，必ず専用回路を使用する。
●電源回路容量不足や施工不備があると，火災・感電の原因になります。

配線は，所定の電線を使用して確実に接続し，端子台接続部に接続電線の外力が伝わらないように確実に固定する。
●接続や固定に不備があると，発熱・火災の原因になります。

ユニットの端子台カバーを確実に取付ける。
●端子台カバーの取付けに不備があると，端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

水のかかるおそれのある場所には据付けない。
●水がかかると，発火や感電の原因になります。

ユニットに手を触れないように安全カバーを取付ける。
●手を触れるとケガの原因になります。

安全装置の設定値変更はしない。
●設定値を変えると，ユニットの破裂･発火の原因となります。

冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させない。
●混入すると冷凍サイクルが異常高圧となり破裂・ケガの原因になります。

気密試験は確実に行う。
●冷媒が漏れると，酸素欠之の原因になります。

冷媒サービス時は，火気を使用しない。
●冷媒サービス時は，火気を消してから作業してください。フロンガスに触れると有毒ガスが発生します。

### ⚠注意

漏電遮断器を取付ける。
●漏電遮断器が取付けられていないと，感電の原因になることがあります。

可燃性ガスの漏れるおそれがある場所には据付けない。
●万一ガスが漏れてユニットの周囲にたまると，発火の原因になることがあります。

排水工事を確実に行う。
●除霜水などが屋内に浸水し，周囲を濡らす原因になることがあります。

| 換気を行なう。 |
| --- |
| ●万一冷媒が洩れると，酸素欠乏の原因になることがあります。 |

| サービスバルブ操作時は，冷媒噴出に注意する。 |
| --- |
| ●サービスバルブ操作時は，冷媒が噴出します。このとき冷媒を浴びたり，裸火に冷媒ガスが触れると，ケガの原因になることがあります。 |

| 仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。 |
| --- |
| ●仕様を逸脱して冷凍サイクルを作ると，破裂・発煙・発火・漏電の原因になることがあります。 |

# 安全にお使いいただくために

## 1．感電・火災防止

(1)アース線を接続してください。

感電防止のため，冷凍機本体のアース用接続ネジにアース線を正しく接続してください。(第3種設置工事…接地抵抗100オーム以下)なお，アース線は水道管，ガス管には接続しないでください。

(2)漏電しゃ断器を設置してください。

漏電しゃ断器は，電機設備技術基準41条に従って設置してください。

(3)水をかけないでください。

この冷凍機は防滴構造ではありません。雨，水がかかったり，この冷凍機の据付部に水がたまらない様にしてください。

(4)点検・サービス時に注意してください。

試運転やサービス時，感電しないように十分注意して行なってください。また電気品箱のカバーおよび圧縮機の端子カバーを外したときは，必ず元通りにカバーを取り付けておいてください。

(5)配線類が発熱しない様にしてください。

配線の接続部が発熱しないように，締付けや，差し込みは確実に行なってください。又，配線類は発熱しないように使用し，断熱材の中を通す時は十分検討してください。

(6)引火性の薬品のある所で使用しないでください。

この冷凍機は防爆構造ではありませんので，引火，爆発のおそれのあるところには設置しないでください。

(7)可燃物から離してください。

この冷凍機の近くには，可燃物を置かないでください。

(8)配線時のお願い

配線類は高温部(圧縮機，高圧ガス配管，そのほか発熱部等)に接触しない様に配線してください。直接，接触しますと配線被覆が溶解し漏電の原因となる場合があります。

## 2．けが，酸素欠乏と冷媒について

(1)けがの防止処置をしてください。

運転中，人が手に触れる危険のあるところに設置する冷凍機のファンや高温度部，充電部には保護カバーを取り付け，容易に取り外せない様に固定してください。

(2)酸素欠乏の防止処置をしてください。

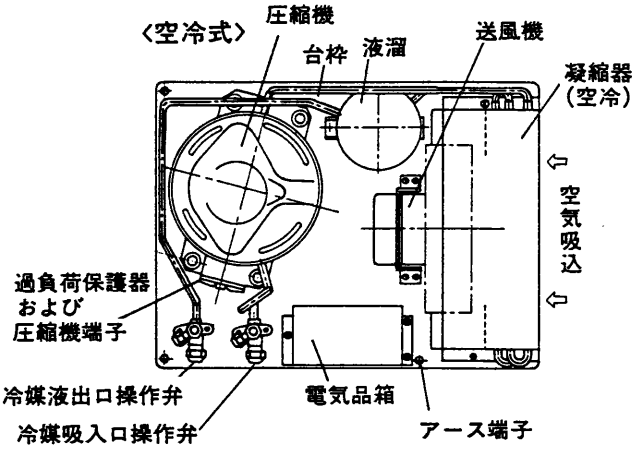
小さな部屋等で，万一冷媒漏れがありますと，酸素欠乏のおそれがあります。冷媒漏れのチェック

は十分行なうと共に，冷凍機は通風のよい場所か，常時換気している場所に設置してください。

(3)冷媒放出について

冷媒放出は換気が十分できるところで，凍傷に注意して行なってください。

## 各部の名称




(注)，機種によっては上図に示す機器の配置は若干異なります。

## 据付工事上のお願い

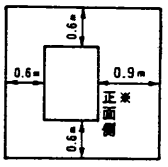
1．据付上のご注意

(1)据付場所

- ●据付場所は通風がよくじんあい，湿気の少ない場所で直射日光などの影響がなく，周囲温度は35℃以下の所へ水平に外部からの振動がないように据え付けてください。
- ●自動車・鉄道・車両・船舶には搭載しないでください。
- ●腐食性ガスを発生させるような下水の付近・潮風が当る海岸等には据え付けないでください。
- ●空冷式は凝縮器の前面に付着したゴミが掃除出来る様に据え付けてください。

(2)通風・サービススペースの確保

- ●空冷式は凝縮器から出た風が再び凝縮器に吸込まないよう(ショートサークル防止)通風スペースを確保して据え付けてください。
- ●サービススペースは右図に示す通り設けてください。




※正面側
操作弁側とする。

# 使用方法について

## 1．製品設計時の注意事項

(1)蒸発温度範囲は８頁に記載されている条件の範囲内で使用してください。

(2)液溜付の冷凍機には必ず温度式膨張弁を，液溜なしの冷凍機にはキャピラリーチューブを絞り装置として使用してください。

(3)冷媒充填量は，下表の制限値を越えない様にしてください。なお，M6A形で制限量を越える場合は別売品のクランクケースヒータを取り付けてください。

| 機　　種　　名 | 最大封入量〈g〉 |
|---|---|
| M6A-02L(A)F | 300 |
| M6A-03L(A)F | 1100 |

(4)冷凍装置の故障や使用方法によるトラブルを防止するため，顧客と事前に打合せし，警報装置や温度管理システムの設置をしてください。

(5)蒸発器・絞り装置・電磁弁・アキュムレータ等は使用する冷凍容量に合った信頼性の高い部品を使用すると共に，正しく調整してください。

## 2．組立時の注意事項

(1)冷媒回路

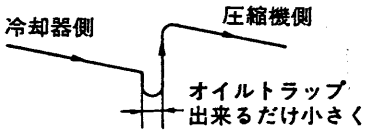
●冷媒サイクル内にゴミや水分が入らない様に，配管作業をしてください。

●冷凍機内には，乾燥窒素ガスを２～３kg/cm²封入していますので，冷凍サイクル完成直前に大気へ放出してください。（ゴミ・水分の混入防止のために窒素ガスを封入しています。）

●液管には水分・ゴミの除去のため，ドライヤーを取り付けてください。

●配管は光輝焼鈍された脱酸銅管を使用してロー付け時には，スケールの発生を防ぐために窒素ガス・炭酸ガスなどの不活性ガスを通しながら行なってください。

●油戻りに十分注意してください。吸入配管は圧縮機の方向に下り勾配をつけ，立上り管には小さなオイルトラップを設けてください。




●冷媒回路には冷凍機油や冷媒が溜らない様な配管にしてください。

●真空引きは低圧側および高圧側の操作弁より必ず真空ポンプで完全に行なってください。（真空度１mmHg以下にして30分間以上)圧縮機による自力真空引きや真空での圧縮機運転は故障の原因となりますから絶対に行なわないでください。

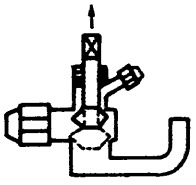
●冷媒封入は必ず，ガス状態で行ない液状態では封入しないでください。

●吸入配管には必ず付属のストレーナを取り付けてください。尚取付時には，冷媒の流れ方向に注意してください。

●吸入配管に露付き，露落ちが生じる場合は，断熱材で圧縮機入口まで断熱してください。

●冷媒吸入口，液出口のサービスバルブは右図の如く全開にして運転してください。操作後は袋ナットを締めて漏れのないようにしてください。

●電磁弁を液管に設けることにより，特に膨張弁を使用の冷凍機停止時に冷媒の高圧側から低圧側への不要な冷媒液の移動を防止します。



●冷媒配管完成後，回路の気密試験を下表に従い行なってください。

(単位kg／㎠)

| R12用 | |
|---|---|
| 高 圧 側 | 低 圧 側 |
| 15 | 8 |

(2)電気工事

●電気配線は冷凍機貼付けの名板を参照してください。

●電源電圧は定格電圧の±10%**以内で電圧降下**〈始動時の最低電圧は定格電圧の85%を確保すること〉などに対し余裕のある専用電源を用いてください。

$$\text{相間電圧不平衡率} = \frac{\text{最大相間電圧} - \text{平均相間電圧}}{\text{平均相間電圧}} \times 100(\%)$$

## 運転時のお願い

1．**始動時の確認事項**

(1)誤配線・配線のゆるみがないか再確認してください。

2．**運転調整**

(1)試運転後，**液戻り・過負荷運転・真空運転・ショートサイクル運転**のないことを確認してください。発停頻度は，**5回/時間以下**とし，1サイクルの停止時間は**3分以上**としてください。

(2)圧縮機下部温度は30～70℃に保持してください。

(3)圧縮機吸入管表面温度は10℃以下，スーパーヒートは5 deg以上で使用してください。

(4)吐出圧力飽和温度(凝縮温度)は25～45℃が適当です。空冷式冷凍機で周囲温度が低下して凝縮温度が25℃よりも低下した場合は放熱器の前面に厚紙・ビニールによる通風面積を変化させたりして，風量を変化させて凝縮温度を調節してください。

## 保守点検のお願い

冷凍機の性能と寿命を十分維持するために，定期的に次の項目を点検してください。なお点検時は高温部，回転部には手を触れないでください。又，電気配線の点検時は電源スイッチを切ってから行なってください。

(1)凝縮器が汚れてフィンの目づまりを起こしていないか。

(2)冷媒が，ガス漏れのため少なくなっていないか。

(3)冷凍機全体が，ほこりや，ちりの付着により異常発熱していないか。

(4)電気配線の絶縁劣化，端子接続部のゆるみを起こしているところはないか。

(5)保護装置，制御装置は正常に作動しているか。

# 故障した場合の処置

(1)万一何らかの原因により，冷凍機および冷媒回路部品が故障した場合は故障再発防止のため，次の点に注意してください。

- ●同じ故障を繰り返さないように故障診断を確実に行ない，故障箇所と故障原因を必ずつきとめてください。
- ●配管溶接部からのガス漏れを修正する場合は冷媒を必ず放出し，窒素ガスを通しながら溶接を行なってください。
- ●冷凍機を交換する場合は冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ガス等で吹出してください。(この時には膨張弁を取外して行なってください。)また吸入配管のストレーナも同時に交換してください。
- ●部品(ただし圧縮機単体は除く)故障はユニット全体の交換はやめ不良部品のみ交換してください。
- ●冷凍機を廃棄する場合は必ず冷媒を抜いてから行なってください。

(2)故障原因が不明の場合は，冷凍機の形名・製造番号および故障状況を調査の上，担当サービス会社へご連絡ください

# 冷凍機の保証条件

**1．無償保証期間および範囲**

据付けた当日を含め1ヵ年としますが，無償にて支給するのは，故障した当該部品または当社が交換を認めた圧縮機，冷凍機に限り，下記使用方法による故障については，保障期間中であっても有償となります。

**2．保証できない範囲**

(1)機種選定，冷凍装置設計に不具合がある場合

製品添付の取扱説明書(本書)および当社発行冷凍機工事マニュアル(別冊)で指定した以外の制御機器を使用したり，指示事項および注意事項を遵守せずに工事を行なったり，冷却負荷に対し明らかに過大過小の能力を持つ冷凍機を選定し，故障に至ったとき当社が判断する場合。(例…膨張弁，キャピラリーチューブの選定，取付ミス，冷凍機に指定外の冷媒を封入した場合など)

(2)当社の出荷品質を据付に当たって改造したり，当社製品附属の保護機器を使用せずに事故となった場合。(特に液バックの可能性があるホットガスバイパスによるデフロスト方式使用の場合，凝縮器別置きなど)

(3)製品添付の取扱説明書(本書)，工事マニュアルに指定した蒸発温度，凝縮温度，使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合，規程の電圧，相間不平衡電圧以外の条件による事故の場合。

(4)運転，調整，保守が不備なことによる事故の場合

●据付場所不備による事故(風量，水圧，水道直結，化学薬品等の特殊環境条件)

●調整ミスによる事故(膨張弁のスーパーヒート，圧力開閉器の低圧側設定)

●ショートサイクル運転による事故(5回/時間をこえる発停頻度で1サイクルの停止時間は3分以内をショートサイクルと称す。)

●メンテナンス不備(ガス漏れを気付かなかった場合)

●修理作業ミス，部品違い，欠品，技術不備，工場出荷品質と著しく相違する場合。

●冷媒過充塡，冷媒不足に起因する事故(始動不良，電動機冷却不良)

●アイススタックによる事故(真空引不十分)

●真空運転による空気，水分を吸い込んだと判断される場合。

⑸据付工事によるミスの場合

●据付工事中取扱不良のため損傷，破損によるもの。

●当社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合。

●軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合。

⑹各種規制に合致しない工事を行なわれて事故が発生した場合。(電気設備の技術基準等)

⑺天災，火災による事故。

⑻自動車，鉄道，車両，船舶等に搭載した場合

⑼その他，冷凍機据付，運転，調整，保守上常識となっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証出来ません。また工事店での工事作業については当社の責任外であり，また，冷凍機による事故に起因した冷却物，営業補償等の2次補償はいたしませんので当社代理店等と相談の上客先で損害保険で対処ください。

# 仕　様

| 形　　式 | 空　　冷(M6A形) | |
|---|---|---|
| 形　　名 | M6A -02L(A)F | M6A -03L(A)F |
| 呼称容量 (W) | 200 | 300 |
| 電　　源 | 単相 100V 50/60HZ | |
| ※1 最大負荷電流(A) | 5.0/4.8 | 5.9/5.6 |
| 冷　　媒 | R12 | |
| 蒸発温度節囲 | −5〜−30℃ | |
| ※3 液溜容積 (ℓ) | (0.2) | (1.3) |
| 凝縮器風量 m³/min | 5.2/6.2 | |
| ※2 冷却水量 ℓ/min | — | — |
| 冷凍機油 | スニソ3GSD | |
| 油　　量(cc) | 400 | 600 |
| ※3 製品重量 (kg) | 16(17) | 19(21) |

※1　条件：M6A…蒸発温度−5℃・吸込空気温度32℃,
※2　条件：蒸発温度−15℃・凝縮温度35℃
※3　(　)内の数値は液溜付の場合です。